

по остаточному принципу и рассматриваться как дополнительные. Еще большее отставание Российской Федерации от развитых стран приведет исключение экологической составляющей. На данный момент экологические требования в наибольшей степени определяют направления модернизации производства и инновационного развития для обеспечения благополучного развития экономики.

Сократить разрыв с наиболее развитыми странами по уровню развития поможет скорейшее начало перевода модернизации экономики России в экологическое русло. Благодаря этому можно достичь цели любых государственных реформ – обеспечить благоприятные условия сегодня и в будущем, улучшить условия жизни каждого человека.

**С.Ю. Коваленко, А.В. Суворов,
Д.В. Березина, В.А. Белевитин**

*Челябинский государственный педагогический университет
г. Челябинск. Россия*

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЦЕССА НА РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ НОВОВВЕДЕНИЯ

Развитие электронно-вычислительных машин, а именно повышение интеграции логических элементов в центральных процессорах, повлекло за собой увеличение производительности выполняемых операций за единицу времени и возможность оперативной обработки сложных расчетов в короткие сроки. Современная методология конструирования и совершенствования технологических процессов производства изделий машиностроения в удовлетворение постоянно возрастающих потребностей по гарантированному обеспечению их высокого качества базируется в конечном итоге на математических моделях, позволяющих разрабатывать эффективные, быстро окупающиеся технологические мероприятия без длительных остановок производственных агрегатов.

Комплекс средств компьютерного моделирования технологических процессов, таких как QForm 2D/3D, ANSYS, DEFORM-3D, базируется на исполь-

зовании метода конечных элементов (МКЭ). Применение МКЭ в сочетании с физическими моделями проектируемых материалов и изделий дает хорошие результаты их макро моделирования [2].

Однако вычисление распределения температур, деформаций и скоростей деформаций, в том числе с использованием универсальной программной системы ANSYS – многоцелевого пакета проектирования и конечно-элементного анализа, решения линейных и нелинейных, стационарных и нестационарных пространственных задач механики деформируемого твердого тела, недостаточно для определения реального состояния проектируемых материалов. Компьютерное МКЭ-моделирование на базе феномено-логического подхода к описанию, например, процесса свободнойковки крупнотоннажных кузнечных слитков с учетом неоднородностей их химического состава и плотности по высоте и поперечному сечению, отклонений от соблюдения условия постоянства объема, а также с использованием определяемых эмпирическим путем различных коэффициентов для корректировки получаемых результатов, способствует обеспечению повышенной корректности решений и точности получаемых результатов [1].

Список литературы

1. Белевитин В.А. Физико-математическое моделирование неоднородностей исходной заготовки в процессах пластического формоизменения / В.А. Белевитин и [др.] // Тезисы докладов XXXIII Всероссийской конференции по проблемам науки и технологий «Наука и технологии». Миасс: МСНТ, 2013. С. 23.

2. Биба, Н.В. QForm – программа для моделированияковки и штамповки [Электронный ресурс] / Н.В. Биба. Режим доступа: <http://www.qform3d.ru>.

3. Харламов А. DEFORM – программный комплекс для моделирования процессов обработки металлов давлением [Электронный ресурс] / А. Харламов, А. Уваров. – Режим доступа: <http://www.deform.com>.